

# 《高分子综合实验》课程实验教学大纲

(Comprehensive Experiments of Polymer)

大纲主撰人：宋艳江

大纲审核人：羊海棠

【课程代码】174004201

【课程修习类型】必修

【开课学院】材料与化学化工学院

【适用专业】高分子材料与工程

【学分数】1

【学时数】32

【建议修读学期】三短

【先修课程】高分子化学、高分子物理、高分子成型加工与设备、聚合物表征、高分子化学实验、高分子物理实验、高分子成型加工实验

## 一、课程简介

高分子综合实验为专业必修课。主要通过高分子材料的制备、加工、测试与表征的一系列实践，使学生能够深入理解高分子专业基础知识，熟练掌握各类专业仪器、设备的使用，并最终掌握高分子材料研究开发的基本步骤和方法。并通过团队间的分工合作，培养学生的团队协作精神。从而为以后从事专业研究和开发工作打下基础。

This is a major practice course. Through a series of practice, including preparation, processing, testing and characterization of polymeric materials, students can understand the specialized theory knowledge of polymer deeply, master the operation skills of all kinds of professional instruments and equipment, and eventually master the basic steps and methods of the research and development of polymer materials. And cultivate students' teamwork spirit through teamwork. This will lay the foundation for future professional research and development works for students.

## 二、实验教学目标与基本要求

### 1. 课程教学目标：

通过本课程的实验教学旨在使学生能够根据实验目标

- ① 进行合理的团队分工与协作，发挥团队力量。
- ② 通过查阅文献，并结合所学专业知识和技能制订合理的实验计划及方案。
- ③ 整理、归纳实验数据，根据实验现象及结果提出实验改进方案；并通过实验的开展。
- ④ 充分认识高分子材料项目开发的基本过程，并学会高分子专业项目开发及转化的科学管理。
- ⑤ 形成高分子开发、生产的安全意识，形成岗位职责和社会义务意识。

### 2. 课程基本要求：

- ① 了解高分子材料的制备、加工、测试与表征的基本原理与方法。

- ② 理解高分子材料组成及制备工艺材料性能、结构之间的内在关系。
- ③ 理解并掌握高分子材料研究开发的关键步骤及常用方法。
- ④ 掌握实验所涉及专业设备与仪器的操作及基本维护。
- ⑤ 能够根据高分子材料的开发要求提出合理的研究思路及方案。
- ⑥ 具有独立思考、认真负责、严谨细致、精益求精的科学态度。
- ⑦ 具有沟通讨论和相互合作的团队素养。

### 三、课程教学目标对培养要求的支撑

毕业要求	指标点	课程教学目标
工程问题和解决方案设计	能够依据复杂工程问题和解决方案，设计高分子材料的制备方法和工艺流程，并通过图表、报告等形式呈现设计结果	教学目标② 教学目标③
探索及应用研究能力	掌握高分子材料及制品的设计方法，具有实施高分子制备、实验数据整理和分析的综合实践技能	教学目标② 教学目标③
交流与团队协作能力	能够针对高分子材料工程领域的具体复杂工程问题，通过口头或书面的方式表达自己的观点并与业界同行与公众进行交流沟通。	教学目标①
项目管理能力	学会综合应用高分子专业、经济、管理技术，了解实际生产及成果转化过程，掌握高分子材料行业的科学管理。	教学目标④
职业规范素养	具有高分子专业安全意识，在实践中掌握专业职责与社会义务。	教学目标⑤

### 四、主要仪器设备

序号	名称	型号规格
1	高速混合机	SH-10L
2	同向平行双螺杆挤出机	TSE-30
3	注射成型机	SA900/260
4	锥形双螺杆挤出机	SZ-45
5	万能材料试验机	UTM-4202
6	综合热分析仪	STA449F3
7	红外光谱仪	傅立叶 T27
8	热变形及维卡软化点测定仪	XRW-300B
9	热机械分析仪	TA Q800
10	扫描电子显微镜	S-4800

## 五、实验课程内容和学时分配

序号	实验项目名称	实验项目内容	项目学时	实验属性	项目类型	每组人数	项目要求
1	苯乙烯的阴离子聚合及表征	1.苯乙烯的精制 2.聚苯乙烯的阴离子聚合 3.聚苯乙烯的纯化 4.聚苯乙烯分子量的测定	一周	专业	综合	4	四选一
2	橡胶材料的加式与测试——天然橡胶的补强	1.补强橡胶的配方设计 2.生胶的混炼及塑炼 3.橡胶的硫化与压制成型 4.橡胶试样的制备与性能测定	一周	专业	综合	4	
3	热塑性塑料的加工与测试——PA66的增韧	1.增韧 PA66 的配方设计 2.马来酸酐接枝聚烯烃弹性体 (MAH-g-POE) 的反应挤出 3.增韧 PA66 的挤出造粒 4.增韧 PA66 试样的注射成型 5.MAH-g-POE 接枝率及凝胶含量的测定 6.增韧 PA66 性能测定及表征	一周	专业	综合	4	
4	木塑复合材料的制备与性能测定	1.木塑复合材料的配方设计 2.木塑复合材料的挤出造粒 3.木塑复合材料的挤出成型 4.木塑复合材料的性能测定	一周	专业	综合	4	
5	木塑复合材料的制备	虚拟仿真实验	2	专业	综合	1	必做
6	聚酰亚胺薄膜的制备	虚拟仿真实验	2	专业	综合	1	必做

注：

1. 实验项目名称，表达要简洁准确；
2. 实验属性，分“基础”、“专业基础”、“专业”，可参考原有课程大纲填写。
3. 项目类型，分“演示”、“验证”、“综合”、“设计研究”、“其他”。
4. 项目要求，分“必做”、“选做”。
5. 每组人数，指教学实验项目中在每套仪器设备上同时完成本实验项目的人数。如，2人合用一台显微镜，则每组人数为2人，5人合用一台仪器则每组人数为5。

## 六、成绩考核

- (1) 考核方式：考查课，非卷面考试。
- (2) 评价标准：

考核等级	评价标准
优秀 (90-100)	学习态度端正, 遵守课堂纪律, 认真及时地完成实验报告, 能够熟练掌握各实验项目的基本操作, 深刻理解各实验项目的专业基础理论, 并能熟练应用专业理论知识回答 90% 以上的实验现象。
良好 (80-89)	学习态度端正, 遵守课堂纪律; 能够较好的完成实验报告; 能较熟练掌握 80% 以上的基本实验操作和实验基础理论; 能够应用专业理论知识回答 80% 以上的实验现象。
中等 (70-79)	基本做到遵守课堂纪律; 完成实验报告; 能较掌握 70% 以上的基本实验操作和实验基础理论; 基本能够应用专业理论知识回答 70% 以上的实验现象。
及格 (60-69)	基本做到遵守课堂纪律; 完成实验报告; 能较掌握 60% 以上的基本实验操作和实验基础理论; 能够应用专业理论知识回答 60% 以上的实验现象。
不及格 (低于 60)	出现以下任一种情况: (1) 未达到及格以上基本要求的; (2) 学习态度不端正, 迟到、早退 3 次及以上; (3) 出现违规操作造成安全隐患, 甚至出现人员受伤、设备损坏的。

(3) 成绩构成: 平时成绩占 50%, 实验报告考核 50%。

(4) 过程考核:

平时成绩由以下以部分进行考核:

- ① 对课堂纪律 (迟到、早退, 实验态度) 的评价。
- ② 对实验操作掌握及完成情况的评价。

实验报告考核由以下几部分组成:

- ① 对实验过程的掌握与理解情况的评价。
- ② 对能否用专业理论回答实验现象及结果的评价。

## 七、建议教材及参考书目

1. 建议教材: 自编实验讲议。

2. 参考书目

王国全编,《聚合物共混改性原理与应用》, 中国轻工业出版社, 2007.1。

周达飞, 唐颂超编,《高分子材料成型加工》, 中国轻工出版社, 2005.8。

杨万泰编,《聚合物材料表征与测试》, 中国轻工业出版社, 2008.7。

## 八、其他说明